

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 平3-172362

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>  
 C 09 D 11/00  
 11/02

識別記号 庁内整理番号  
 P S Z 7038-4 J  
 P T F A 7038-4 J  
 P T G B 7038-4 J  
 P T H C 7038-4 J

⑬ 公開 平成3年(1991)7月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 画像記録用インク

⑮ 特 願 平1-313171  
 ⑯ 出 願 平1(1989)12月1日

⑰ 発 明 者 大 西 弘 幸 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑱ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

### 明細書

#### 1. 発明の名称

画像記録用インク

#### 2. 特許請求の範囲

(1) 液体インクにより画像記録を行う印字装置に用いる画像記録用インクが、少なくとも水、着色剤、固着剤からなり、分散媒中に固着剤としての樹脂粒子が分散しているカチオン性エマルジョンであることを特徴とする画像記録用インク。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### 【産業上の利用分野】

本発明は、液体インクにより画像記録を行う印字装置に関し、特にビジネスもしくはパーソナル分野で用いる無噪音、高速かつ高品位なモノクロ及びカラーの記録を可能にする画像記録用インクに関する。

##### 【従来の技術】

従来、インクジェット記録方式としては、コンティニュアスタイルとオンデマンドタイプの2つに大別することができ、前者は荷電制御型 (H e

r t z 方式)、後者は電気機械変換式 (K y s e r 方式)、電気熱変換方式 (パブルジェット、サーマルインクジェット)、静電吸引式 (スリットジェット、電界制御式) がある。

また、インクミスト記録方法としては、超音波エネルギーにより記録インクを霧化させ、発生した霧状インクに電荷を与えて、帶電インクミストを静電的に紙に記録する方法がある。

この様なジェット記録方式に用いるインクとしては、主として水系インクと非水系インクがあるが、臭気と安全性の面で水系インクが主流を占めている。

水系インクは、各種の水溶性染料または顔料を水または水と水溶性有機溶剤からなる液媒体に溶解または分散させ、必要に応じて各種添加剤が添加されたものが現在使用されている。

これらジェット記録の長所として、

- ① 直接記録であるためプロセスが簡単
- ② 無噪音
- ③ カラー化が容易

- ④高速記録が可能
- ⑤普通紙が使用できるため低ランニングコストが可能
- ⑥微小インクを用いるため高解像度の記録が可能

以上の特徴を有しており以前からその将来性が注目されていた。

近年、パーソナルコンピューターを始めとするOA機器用プリンタとして上記特徴を有したジェットプリンタの本格的な製品化時代の到来であると考えられる。

しかし、製品としてはまだ成長期の入口に足をふみ入れた段階であり、解決しなければならない技術的課題も多いのが現状である。

上記記録方法において、方式の違いによって要求項目が若干異なるものの、共通して要求される項目として、

- 1) にじみがなく高品位な記録画像が得られること
- 2) インクの乾燥・定着速度が速く、尾引きの

現象により記録紙のセルロース繊維に沿ってインクが流れる為に印字・画像の品質が著しく低下する。そのためこれらの欠点が改良された画像記録用インクが強く望まれている。

この様な観点から、従来種々の普通紙記録用インクが提案されている。

例えば、特許出願公開昭55-29546号公報には、特定の界面活性剤を添加し、表面張力を下げてインクの紙への吸収性を高めたものが提案されており、特許出願公開昭56-57862号公報には、強塩基物質を添加し高PH(ペーハー)とし普通紙の耐水処理剤であるサイズ剤やバルブ材を化学的に溶解し、ドットの広がりと吸収性を制御する方法および特許出願公開昭58-13675号公報には、イシク中に分子量4万以上のポリビニルビロリドンを入れ、ドットの広がりと紙への吸収性を制御する方法が提案されている。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしこのような従来の提案のものでは、次のような問題があった。

ないこと

- 3) ノズル及びインク流通経路で目づまりせず吐出が安定していること
- 4) インクの分散安定性・保存性・安全性が高いこと
- 5) 記録濃度が高いこと
- 6) 印刷物の耐光性・耐候性・耐水性がよいこと

等が特に重要である。

現在、上記の要求項目の全てを満足させるために記録用インク及び装置の両面から精力的な検討がなされており、要求性能によっては、かなりの改良が認められてきている。

しかし、一番の普及を妨げている要因としてはオフィスや家庭で一般的に使用されている普通紙(国内においてはコピー用紙、国外においてはコピー用紙およびボンド紙を普通紙と呼ぶことにする)に対する印字・画像品質の悪さがあげられる。

すなわち、画像記録用インクが記録紙に付着した際、乾燥性が悪く、第1図に示す如く、毛細管

普通紙に対して高速印刷を行った場合、それぞれ一定の効果は認められるものの、界面活性剤を含むインクでは、乾燥は速くなるが表面張力が低いために紙の繊維に沿ったインクの拡散が改良されずにじみが生じ、印字品質が劣化する。また界面活性剤による泡立ちが生じるためノズル内に気泡が入りやすいために安定した吐出が得られない等の問題点があった。

また、強塩基物質を含むインクでは、インクの吸収性・定着性は高いが、乾燥性は悪く、尾引きおよび紙の繊維に沿ったインクの拡散が十分改良されず、にじみが生じ、満足できる印字品質が得られないという問題があった。

また、分子量4万以上のポリビニルビロリドンを含むインクでは、ノズルの目づまりに対するマージンが非常に低く、また乾燥性が悪いため尾引きが生じるという問題があった。

以上のように普通紙に対して、上記1)から6)の課題を解決することはできなかった。

そこで、本発明はこのような問題点を解決する

もので、本発明の第1の目的は、液体インクにより画像記録を行う印写装置において、普通紙に対して印字・画像のにじみが生じない高濃度・高光沢な印刷を可能にする画像記録用インクを提供することにある。

本発明の第2の目的は、乾燥・定着性が速く、尾引きのない、高速及びプロセスカラーを重ね合わせることによるフルカラー記録を可能にする画像記録用インクを提供することにある。

本発明の第3の目的は、ノズル内・インク流通経路で目づまりの生じない吐出安定性に優れた画像記録用インクを提供することにある。

本発明の第4の目的は、耐水性・耐候性に優れた画像記録用インクを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の画像記録用インクは、液体インクにより画像記録を行う印写装置に用いる画像記録用インクが、少なくとも水、着色剤、固着剤からなり、分散媒中に固着剤としての樹脂粒子が分散しているカチオン性エマルジョンであることを特徴とする。

あればどのようなものでもよく、着色剤（染料・顔料）が樹脂粒子中に含浸・化学的吸着、担持したものでも、単純に樹脂粒子の回りに分散・溶解したものでもよい。固着剤としての樹脂添加量としては、3重量%よりも少ないとにじみ、乾燥性、定着性を解決することができます。20重量%よりも多くなると粘度が高くなり吐出安定性に問題を生じるために3重量%から20重量%が好ましく、通常樹脂が水に均一に分散されたエマルジョン、ラテックス溶液として乳化重合により製造される。

乳化重合時に使用される界面活性剤として、第1アミン塩、第2アミン塩、第3アミン塩、第4アンモニウム塩、ビリジニウム塩等のカチオン界面活性剤、カルボン酸型、硫酸エステル型、スルホン酸型等の両性界面活性剤が使用されるが、両性界面活性剤の場合、pHを低くする必要がある。

使用される樹脂としては、アクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、ビニルエステル類、ステレン類、オレフィン類、及びアミノ基、カル

る。

#### 【作用】

本発明者は、普通紙のセルロース繊維がマイナス帯電であることに着目し、画像記録用インクをカチオン性樹脂エマルジョンとすることにより、紙のセルロース繊維とエマルジョン中の樹脂との電気的な引力を利用して、第2図に示す如く、均一に分散された固着剤がドット形状を保持したまま皮膜を形成し、乾燥・定着するを見いたした。

このとき、着色剤がエマルジョン樹脂粒子中に含浸、化学結合による担持・吸着されている状態が最適ではあるが、含浸されず樹脂の回りに分散・溶解している場合も樹脂粒子と着色剤との分子間引力により保持されるため第3図に示す如く樹脂表面に着色剤を保持したまま紙の繊維上に乾燥・定着することも見いたした。

#### 【実施例】

本発明に使用するエマルジョンは、平均粒径1μm以下で、固体分濃度20%時の粘度が20センチボイズ以下のカチオン性樹脂エマルジョンで

ボキシル基、アミド基、水酸基などの親水性官能基を有するモノマーの単独重合または共重合樹脂を使用することができる。

本発明に使用する着色剤としては、従来のインクに使用されている水溶性染料および油性染料で他のインク成分添加により、色調の変化、沈澱物の生成のないものならどのような染料でも使用できる。

また顔料としては、通常の有機／無機顔料を微粒子分散した物が用いられ、顔料粒径が1.0μm以下に微粒子化されている物が好適である。

染料・顔料の添加量としては、0.5重量%未満では色調・濃度が得られず、10重量%を超えると目づまり・保存性に支障をきたす可能性があるために0.5から10重量%が好ましい。

本発明に用いる溶媒は、水または水と水溶性有機溶剤との混合溶媒である。

水としては、蒸留純水を使用するのが好ましい。

水と混合して使用される水溶性有機溶剤としては、炭素数1～4アルキルアルコール類、ケトン

類、エーテル類、ポリアルキレングリコール類、アルキレングリコール類、グリセリン、多価アルコールの低級アルキルエーテル等が用いられる。

これら水溶性有機溶剤は単独で使用することも可能であるが、適正なインク物性を付与するために、2種またはそれ以上の溶剤を混合して使用することもできる。

本発明のインク物性としては、20°Cでの粘度が1.2cPよりも低いと高速印刷において、乾燥性に問題を生じ、20cPよりも大きいと目つまり、吐出安定性に問題を生じるために1.2～20cPが好ましい。

本発明の基本構成は以上の通りであるが、その他、従来公知の分散剤、界面活性剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、比抵抗調整剤、pH調整剤、防カビ剤等を必要に応じて添加することができる。

また、熱エネルギーの作用によりインクを吐出するタイプのインクジェット方式に使用する場合には熱的な物性（例えば、比熱、熱膨張係数、熱伝導率等）が調整される。

グリセリン	10%
上記成分を混合攪散し、記録用インクを作製した。	

#### 実施例3

市販カチオン性ステレンエマルジョン (固形分濃度40%)	30%
カーボンブラック	5%
蒸留純水	55%
ジエチレングリコール	10%
上記成分を混合攪拌し、ボールミルで約10時間分散し、記録用インクを作製した。	

#### 実施例4

アシッドイエロー #23	3%
カチオン性エマルジョン (固形分濃度20%)	50%
蒸留純水	37%
グリセリン	10%
アシッドレッド #87	3%
カチオン性エマルジョン	50%

以下、実施例・比較例を挙げることにより本発明を具体的に説明するが、本例が本発明を限定するものではない。

#### 実施例1

以下の実施例中に示すインク組成物量(%)はすべて重量%である。

油溶性染料	2%
メチルメタクリレート	11%
ローブチルアクリレート	7%
グリシジルメタクリレート	2%
蒸留純水	77%
カチオン界面活性剤	1%
上記の各成分を容器の中で乳化重合することにより、平均粒径0.053μm、粘度2cPの記録用インクを作製した。	

#### 実施例2

市販カチオン性アクリルエマルジョン (固形分濃度40%)	30%
水溶性染料	2%
蒸留純水	58%

蒸留純水	37%
グリセリン	10%

アッシュドブルー #9	3%
カチオン性エマルジョン	50%
(固形分濃度20%)	
蒸留純水	37%

グリセリン  
上記成分を混合攪散し、記録用インクを作製した。

#### 比較例1

水溶性染料	3%
市販アニオン性エマルジョン	50%
(固形分濃度40%)	
蒸留純水	47%

上記の各成分を容器の中で十分混合攪拌し、記録用インクを作製した。  
以上のインクを用い、記録方法として

②市販のオンデマンド型インクジェットプリンタ  
③吐出オリフィス径  $50 \mu m$ 、ピエゾ振動子駆動  
電圧  $50 V$ 、周波数  $5 KHz$  の試作マルチヘッド  
上記 2 種類の方法により A4 サイズの普通紙を  
用い、記録を行い実施例 4 においてはイエロー、  
マゼンタ、シアンの 3 色重ね合わせによるフルカラ  
ー記録を行った場合の評価方法を下記に示し、  
評価結果を表 1 に示す。

## \* 1. にじみ評価

顕微鏡による 100 倍、400 倍での観察と  
目視による観察

- ◎: 繊維に沿ったにじみもなく纖維上にドッ  
トが保持されている
- : 繊維に沿ったにじみは少しあるが目視で  
はわからない
- △: 目視で若干にじみがわかる
- ×: かなりにじんで、エッジがギザギザして  
いる

## \* 2. 乾燥・定着性評価

印字 3 秒後、6 秒後、12 秒後に紙のエッジ

×: 有り

## \* 7. 光沢度評価

デジタル光沢計（村上色彩技術研究所製）に  
よる 75 度鏡面光沢度の測定

- : 80 以上
- △: 51 ~ 79
- ×: 50 以下

表 1 より明らかなように、実施例 1 ~ 4 の記録  
インクは、それぞれの記録方式に共通して良好な  
結果が得られた。

また、実施例 4 の記録インクのイエロー、シアン、  
マゼンタを各色重ね合わせることにより鮮明  
なフルカラー画像が再現できた。

一方、比較例の記録インクの場合、記録紙によ  
つて、にじみが発生し、乾燥性・定着性も悪いこ  
とがわかる。

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の画像記録用イン  
クによれば、従来から問題とされていた普通紙に  
対するにじみ、乾燥性・定着性に優れ、かつ目づ

でこする

- ◎: 3 秒後で尾引きなし
- : 6 秒後で尾引きなし
- △: 6 秒後で尾引きあり
- ×: 12 秒後に尾引きあり

## \* 3. 目づまり評価

キャップなし室温 1 ヶ月放置

- : 印字可能
- ×: 印字不可能

## \* 4. インク保存性

インクを  $40^{\circ}C$  で 3 ヶ月保存し、異物・異  
臭・凝聚・沈澱の有無

- : 無し
- ×: 有り

## \* 5. 記録濃度

マクベス濃度計による反射 O · D 値の測定

## \* 6. 耐水性評価

印字物を水中に 5 分間浸し、インクの流出を  
観測

- : 無し

より、インク保存性、印刷物の耐水性にも優れ高  
速記録・高濃度で光沢のある鮮明な記録を可能に  
するという効果を有する。

また、3 色のプロセスカラーインクを使用する  
ことにより（必要に応じてブラックも使用）高解  
像度なフルカラー画像を記録することができる。

		* 1 にじみ状態		* 2 乾燥・定着性		* 3 目物	* 4 インク保存性	* 5 選択精度 (反応時間)		* 6 耐水性	* 7 光沢度	
		ヨリ用紙表	ヨリ用紙裏	ヨリ用紙表	ヨリ用紙裏			ヨリ用紙表	ヨリ用紙裏		ヨリ用紙表	ヨリ用紙裏
実 施 例	1	○	○	○	○	○	○	1.6	1.6	○	○	○
	2	○	○	○	○	○	○	1.6	1.6	○	○	○
	3	○	○	○	○	○	○	1.7	1.7	○	○	○
	4Y M C	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○	○	1.6 1.6 1.6	1.6 1.6 1.6	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
比較例	1	○	×	△	×	×	○	1.5	1.4	×	×	○

表 1

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は紙の繊維へのインクのにじみを示す模式図。

第2図は本発明のインクドットを示す模式図。

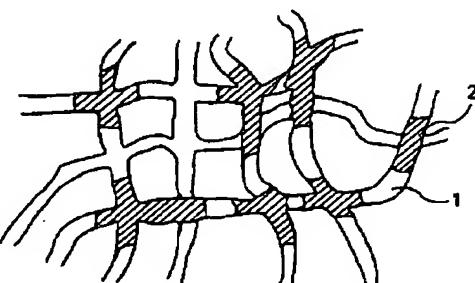
第3図は本発明のインクドットを示す他の模式図。

1 . . . 紙の繊維

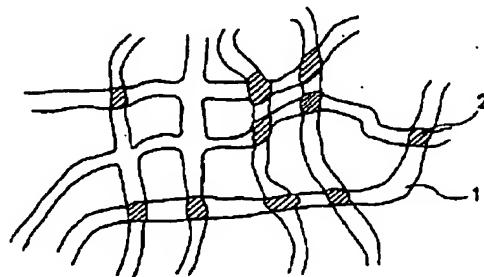
2 . . . インク

以上

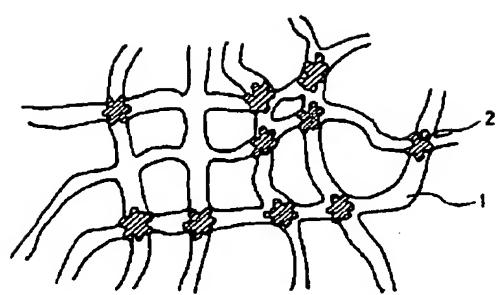
出願人 セイコーエプソン株式会社  
代理人 弁理士 鈴木喜三郎（他1名）



第1図



第2図



第3図